

Тема: Вступ до дисципліни

1. Мета і завдання курсу, його місце у системі знань та фахової підготовки магістра-дослідника з аквакультури
2. Становлення наукових основ акліматизації гідробіонтів
3. Практичне значення і сучасні проблеми акліматизаційних робіт

«Акліматизація гідробіонтів» є важливою дисципліною професійної підготовки спеціалістів іхтіологів-рибоводів та кадрів з наукової роботи по відтворенню гідробіоресурсів природних водойм і конструюванню іхтіофауни штучних водойм. Разом з іншими дисциплінами, зокрема різними видами рибництва та охороною гідробіоресурсів вона формує комплекс знань, необхідних для успішного ведення рибного господарства на водоймах різних типів.

Основним завданням акліматизаційних робіт є підвищення продуктивності і господарської цінності водойм, поліпшення видового складу їх фауни, збереження та збільшення чисельності цінних видів гідробіонтів за рахунок розширення ареалу їх існування.

У загально біологічному розумінні *АКЛІМАТИЗАЦІЯ* – це єдиний процес пристосування інтродукованих особин та їх нащадків до нових умов середовища, формування у цих умовах нової популяції виду на основі обмеженого генофонду і під дією природного відбору, внаслідок чого подальші покоління переселенців зазнають біологічних і морфо-фізіологічних змін та формується нова екологічна форма виду. Акліматизація може розглядатися як процес затвердження виду в новому середовищі існування.

В галузі акліматизації водних тварин довгий час не існувало твердих теоретичних основ. Більш того, вважалося за непотрібне проводити теоретичні роботи, оскільки дешевше було переселити організми з однієї водойми в іншу і потім спостерігати за результатами, ніж вести наукові дослідження і намагатися наперед показати корисність і доцільність інтродукцій (емпіричний період). Першим теоретичним обґрунтуванням акліматизації гідробіонтів стала теорія «вільних екологічних ніш» Ч.Дарвіна. У подальшому розвитку теоретичного базису акліматизаційних робіт займалися Л.А.Зенкевич, О.Ф.Карпевич, П.А.Дрягін, Е.В.Бурмакін, Т.С.Расс, Б.Г.Юганзен, Л.А.Шкорбатов та ін. У середині ХХ століття акліматизація гідробіонтів оформилася як самостійна наука зі своїми теоретичною та методичною базами.

Кінець ХХ ст. ознаменувався різким зростанням темпів самовільного вселення і розповсюдження агресивних видів гідробіонтів у нові біотопи, що було пов'язано з розвитком водного транспорту та зростанням масштабів гідробудівництва. Це примусило науковців визнати можливість небезпеки потужного біологічного забруднення водних екосистем. Усвідомлення світовою науковою спільнотою глобального характеру цієї екологічної проблеми стало причиною створення у 90-х рр. минулого століття глобальної міжнародної програми щодо інвазійних видів (The Global Invasive Species Program, Mooney, 1999) та укладення Міжнародної Конвенції про перешкоджання транскордонному переміщенню видів рослин і тварин.

Тема: Введение в дисциплину

1. Цель и задание курса, его место в системе знаний и профессиональной подготовке магистра-исследователя по аквакультуре
2. Становление научных основ акклиматизации гидробионтов
3. Практическое значение и современные проблемы акклиматизационных работ

«Акклиматизация гидробионтов» является важной дисциплиной профессиональной подготовки специалистов ихтиологов-рыбоводов и кадров по научной работе относительно воспроизводства гидробиоресурсов естественных водоемов и конструирования ихтиофауны искусственных водоемов. Вместе с другими дисциплинами, в частности разными видами рыбоводства и охраной гидробиоресурсов она формирует комплекс знаний, необходимых для успешного ведения рыбного хозяйства на водоемах разных типов.

Основным заданием акклиматизационных работ является повышение продуктивности и хозяйственной ценности водоемов, улучшения видового состава их фауны, сохранения и увеличения численности ценных видов гидробионтов за счет расширения ареалов их существования.

В общебиологическом понимании АККЛИМАТИЗАЦИЯ – это единый процесс приспособления интродуцированных особей и их потомков к новым условиям среды, формирования в этих условиях новой популяции вида на основе ограниченного генофонда и под действием естественного отбора, в результате чего дальнейшие поколения переселенцев испытывают биологические и морфо-физиологические изменения и таким образом формируется новая экологическая форма вида. Акклиматизация может рассматриваться как процесс утверждения вида в новой среде существования.

В отрасли акклиматизации водных животных долгое время не существовало твердых теоретических основ. Больше того, считалось ненужным проводить теоретические работы, поскольку дешевле было переселить организмы из одного водоема в другой и потом наблюдать за результатами, чем вести научные исследования и пытаться заранее показать полезность и целесообразность интродукций (эмпирический период). Первым теоретическим обоснованием акклиматизации гидробионтов стала теория «свободных экологических ниш» Ч.Дарвина. В дальнейшем развитии теоретического базиса акклиматизационных работ занимались Л.А.Зенкевич, А.Ф.Карпевич, П.А.Дрягин, Е.В.Бурмакин, Т.С.Расс, Б.Г.Иоганзен, Л.А.Шкорбатов и др. В середине XX века акклиматизация гидробионтов оформилась как самостоятельная наука со своими теоретической и методической базами.

Конец XX ст. ознаменовался резким ростом темпов самовольного вселения и распространения агрессивных видов гидробионтов в новые биотопы, что было связано с развитием водного транспорта и ростом масштабов гидростроительства. Это заставило научные круги признать возможность опасности мощного биологического загрязнения водных экосистем. Осознание мировым научным сообществом глобального характера этой экологической проблемы стало причиной создания в 90-х гг. прошлого века глобальной международной программы относительно инвазионных видов (The Global Invasive Species Program, Mooney, 1999) и заключения Международной Конвенции о препятствовании трансграничному перемещению видов растений и животных.

Theme: Introduction to discipline

1. Purpose and task of course, his place in the system of knowledge and professional preparation of Master explorer on aquaculture
2. Becoming of scientific bases of acclimatization of hydrobionts
3. Practical value and modern problems of acclimatization works

«Acclimatization of hydrobionts» is important discipline of professional preparation of specialists of ichthyologists-fish-breeders and shots on the advanced study in relation to reproduction of hydrobiological resources of natural reservoirs and constructing of ichthofauna of artificial reservoirs. Together with other disciplines, in particular different types of fishing and the protection of hydrobiological resources it forms a complex knowledge required for successful fisheries in reservoirs of different types.

The basic task of acclimatization works is an increase of the productivity and economic value of reservoirs, improvement of specific composition of their fauna, maintenance and increase of quantity of valuable types of hydrobionts due to expansion of natural habitats of their existence.

In general biological understanding ACCLIMATIZATION – a single process of adaptation of introduced species and their descendants to the new environment, under these conditions the formation of a new population of the species on the basis of a limited gene pool and under the action of natural selection, resulting in a further generation immigrants experience biological and morpho-physiological changes and thus creating a new ecological form of species. Acclimatization can be considered as an approval process in the form of existence of the new environment.

The industry acclimatization of aquatic animals for a long time there was no solid theoretical foundations. Moreover, it was considered unnecessary to conduct theoretical work because it was cheaper to move organisms from one body of water to another, and then observe the results than to conduct research in advance and try to show the utility and feasibility of introductions (empirical period). First theoretical justification for acclimatization of hydrobionts theory became «free ecological niches» of Charles Darwin. In the future development of the theoretical basis of acclimatization involved L.A.Zenkevich, A.F.Karpevich, P.A.Dryagin, E.V.Burmakin, T.S.Rass, B.G.Ioganzhen and L.A.Shkorbatov etc. In the mid-twentieth century acclimatization aquatic shape as an independent science with its theoretical and methodological bases.

The end of the XX century marked by a sharp increase in the rate of introduction and dissemination of unauthorized aggressive aquatic species into new habitats, which was associated with the development of water transport and growth of the hydro construction. It made the scientific community to recognize the possibility of the danger of a powerful biological contamination of aquatic ecosystems. Awareness of the global scientific community the global nature of environmental problems caused this in the 90s. the last century, global international programs concerning invasive species (The Global Invasive Species Program, Mooney, 1999) and the conclusion of the International Convention on the Suppression transboundary movement of plants and animals.

Тема: Категорії акліматизації гідробіонтів

1. Спонтанна і цілеспрямована акліматизація гідробіонтів. Біологічні інвазії
2. Форми цілеспрямованої акліматизації гідробіонтів
3. Критерії попередньої оцінки можливості цілеспрямованої акліматизації
4. Методи акліматизації гідробіонтів
5. Попередня оцінка результатів акліматизації гідробіонтів

Процес розселення водних тварин новими акваторіями може відбуватися самостійно спонтанно або ж здійснюється за посередньої чи безпосередньої участі людини. Спонтанне розселення видів розглядається як аутоакліматизація. Рушійною силою і основною причиною аутоакліматизації гідробіонтів у нових водоймах є їх здатність до розширеного відтворення та необхідність розселення нащадків. Визначальною при цьому є висока екологічна пластичність (еврибіонтність) гідробіонтів. Захоплення нових акваторій видами і процес їх акліматизації у нових умовах відбувається спочатку стихійно, навіть якщо в ньому бере опосередковану участь людина. Це стосується переміщення гідробіонтів з баластними водами транспортних засобів, супутнє занесення видів під час проведення рибоводних заходів тощо. Самовільне вселення видів може носити масовий характер, коли вселенці здатні швидко розмножуватися і пригнічувати місцеву фауну, захоплювати кормові ресурси та життєвий простір. У такому випадку процес аутоакліматизації розглядається як біологічна інвазія.

Цілеспрямована акліматизація гідробіонтів здійснюється людиною за спеціальним планом чи схемою, розробленими науковими чи рибогосподарськими організаціями і органами рибоохорони чи органами охорони навколишнього середовища та контролюється нею від початку до кінця. В основі цілеспрямованої акліматизації лежить чітко визначена практична задача.

Залежно від мети робіт виділяють такі форми цілеспрямованої акліматизації гідробіонтів: промислово-господарська, аквакультуральна, прицільна. Варіантом промислово-господарської форми є реакліматизація аборигенних видів у межах природного ареалу їх поширення з метою нарощування чисельності до промислових запасів чи поповнення кормових ресурсів.

Для попереднього оцінювання доцільності і можливості проведення акліматизаційних робіт використовують кілька основних критеріїв, запропонованих Б.Г. Йоганzenом (1963) і розвинених Т.С. Рассом (1965): *1) географічний, 2) екологічний, 3) біотичний, 4) господарський (за Б.Г. Йоганzenом) або промисловий (за Т.С. Рассом).*

В акліматизації гідробіонтів використовується чотири методи – активний, пасивний, радіальний, ступінчастий. Найбільш ефективним є активний метод і радіальний, який базується на ньому. Найменш ефективним є ступінчастий метод.

Успішність проведених акліматизаційних робіт серед гідробіонтів оцінюють за трибальною шкалою: «1 бал» відповідає факту виживання вселених особин у водоймі-реципієнті, навіть якщо не відбулося їх розмноження; у «2 бали» оцінюють біологічний ефект від інтродукції; у «3 бали» - промисловий ефект.

Тема: Категории акклиматизации гидробионтов

1. Спонтанная и целенаправленная акклиматизация гидробионтов. Биологические инвазии
2. Формы целенаправленной акклиматизации гидробионтов
3. Критерии предварительной оценки возможности целенаправленной акклиматизации
4. Методы акклиматизации гидробионтов
5. Предварительная оценка результатов акклиматизации гидробионтов

Процесс расселения водных животных по новым акваториям может происходить самостоятельно спонтанно или же осуществляется при посредственном или непосредственном участии человека. Спонтанное расселение видов рассматривается как аутоакклиматизация. Движущей силой и основной причиной аутоакклиматизации гидробионтов в новых водоемах является их способность к расширенному воспроизводству и необходимость расселения потомков. Определяющим фактором при этом выступает высокая экологическая пластичность (эврибионтность) гидробионтов. Захват новых акваторий видами и процесс их акклиматизации в новых условиях происходит сначала стихийно, даже если в нем принимает опосредствованное участие человек. Это касается перемещения гидробионтов с балластными водами транспортных средств, сопутствующего заноса видов во время проведения рыбоводных мероприятий и тому подобное. Самовольное вселение видов может носить массовый характер, когда вселенцы способны быстро размножиться и подавлять местную фауну, захватывать кормовые ресурсы и жизненное пространство. В таком случае процесс аутоакклиматизации рассматривается как биологическая инвазия.

Целенаправленная акклиматизация гидробионтов осуществляется человеком согласно специального плана или схемы, разработанных научными или рыбохозяйственными организациями и органами рыбоохраны или органами охраны окружающей среды и контролируется ею от начала до конца. В основе целенаправленной акклиматизации лежит четко определенная практическая задача. В зависимости от цели акклиматизационных работ выделяют такие формы акклиматизации гидробионтов: промышленно-хозяйственная, аквакультуральная, прицельная. Вариантом промышленно-хозяйственной формы является ре-акклиматизация аборигенных видов в пределах естественного ареала их распространения с целью наращивания промышленных запасов или пополнения кормовых ресурсов.

Для предварительного оценивания целесообразности и возможности проведения акклиматизационных работ используют несколько основных критериев, предложенных Б.Г.Иоганzenом (1963) и развитых Т.С.Рассом (1965): 1) географический, 2) экологический, 3) биотический, 4) хозяйственный (за Б.Г.Иоганzenом) или промышленный (за Т.С.Рассом).

В акклиматизации гидробионтов используется четыре метода – активный, пассивный, радиальный, ступенчатый. Наиболее эффективным является активный метод и радиальный, который базируется на нем. Наименее эффективным является ступенчатый метод.

Успешность проведенных акклиматизационных работ среди гидробионтов оценивают по трехбалльной шкале: «1 балл» соответствует факту выживания переселенных особей в водоеме-реципиенте, даже если не состоялось их размножение; в «2 балла» оценивают биологический эффект от интродукции; в «3 балла» - промышленный эффект.

Theme: Categories of acclimatization of hydrobionts

1. Spontaneous and purposeful acclimatization of hydrobionts. Biological invasions
2. Forms of purposeful acclimatization of hydrobionts
3. Criteria of preliminary estimation of possibility of purposeful acclimatization
4. Methods of acclimatization of hydrobionts
5. Preliminary estimation of results of acclimatization of hydrobionts

The process of settling apart of aquatic animals on new water areas can take place independently spontaneously independently carried out directly or indirectly with human participation. Spontaneous resettlement species regarded as autoacclimatization. Motive force and principal reason of autoacclimatization hydrobionts in new reservoirs is their capacity for the extended reproduction and necessity of settling apart of descendants. The determining factor in this case stands high ecological plasticity (eurybiontic) hydrobionts. Capture of new aquatoriums by species and the process of their acclimatization in new terms takes place at first elementally, even if a man accepts the mediated participation in him. This applies to moving of hydrobionts with ballast waters of transport vehicles, concomitant skidding of species during realization of fish-breeder measures and others like that. Unauthorized check species can be massive when invaders are able to multiply rapidly and overwhelm the local fauna, grab food resources and living space. In this case, the process is considered as autoacclimatization biological invasion

Purposeful acclimatization of hydrobionts performed according to the special person plan or scheme developed scientific or fisheries management organizations and bodies of fish protection or environmental protection agencies and controlled it from start to finish. At the heart of purposeful acclimatization has a clear practical problem.

Depending on the purpose of acclimatization works distinguish are such forms of acclimatization of hydrobionts: industrially-economic, aquaculture, aiming. The variant of industrially-economic form is reacclimatization of species of aborigines within the limits of natural habitat of their distribution with the purpose of increase of industrial supplies or addition to the forage resources.

For preliminary evaluation of the desirability and feasibility of acclimatization using a few basic criteria proposed B.G.Ioganzenom (1963) and developed T.S.Rassom (1965): 1) geographical, 2) environmental, 3) biotic, 4) economic (for B.G.Ioganzenom) or industrial (for T.S.Rassom).

Four methods are used in acclimatization of hydrobionts - active, passive, radial, step. Most effective is an active method and radial, which is based on it. The least effective is a step method.

The success of the acclimatization of hydrobionts is estimated on a three-point scale from «1 point» corresponds to the fact the survival of displaced individuals in the pond the recipient, even if not held their reproduction; in the «2 points» assess the biological effect of the introduction; in «3 points» – the effect of industrial.

Тема: Повноциклічна і неповноциклічна акліматизація гідробіонтів

1. Фази акліматизації гідробіонтів. Повноциклічна і неповноциклічна акліматизація
2. Періоди акліматизації гідробіонтів
3. Тривалість акліматизації гідробіонтів
4. Типи акліматизації гідробіонтів

Для процесу акліматизації нового виду гідробіонтів у середовищі водойми-реципієнта характерний фазовий перебіг. У ньому виділяють п'ять основних фаз (вузлових етапів), які послідовно змінюють одна одну: 1 фаза – виживання інтродуцентів (період фізіологічної адаптації); 2 фаза – розмноження переселених особин і формування нової популяції, поступове розселення інтродуцентів; 3 фаза – «вибух чисельності» інтродуцентів, спостерігається за безперешкодного використання вселеними особинами та їх потомством раніше накопичених і маловикористовуваних кормових ресурсів і за слабкої напруги біотичних відносин; 4 фаза – загострення суперечностей переселенця з біотичним середовищем водойми-реципієнта через перенаселення біотопу та максимальне використання кормових ресурсів; 5 фаза – натуралізація виду в нових умовах. Проходження видом усіх п'яти фаз процесу акліматизації називається повноциклічною акліматизацією. Якщо ж вид не здатен натуралізуватися у водоймі внаслідок неможливості природного відтворення, а потребує штучного відтворення або повторних пересадок акліматизація називається неповноциклічною або поетапною.

Весь процес акліматизації гідробіонтів у новому середовищі їх існування для зручності дослідження процесів, що при цьому відбуваються, поділяють на два періоди: 1) латентний (підготовчий), 2) натуралізація (основний). Визначення латентного періоду дає змогу передбачати час перших результатів інтродукцій. Визначення періоду натуралізації дозволяє встановлювати терміни промислового чи кормового використання вселеного об'єкта та розробляти систему необхідних заходів протекції акліматизантам. Тривалість акліматизації як латентного періоду, так і натуралізації, залежить від тривалості життєвого циклу гідробіонтів і фази розвитку посадкового матеріалу. Чим коротше життєвий цикл і чим більш пізня фаза розвитку посадкового матеріалу відібрана, тим швидше проходить акліматизація нового виду у водоймі-реципієнті.

На тривалість акліматизації нового виду в обраній водоймі впливає і характер взаємовідносин між інтродуцентом та аборигенними видами. Кожен інтродуцент у водоймі-реципієнті займає певну екологічну нішу і вступає у своєрідні взаємовідносини з аборигенами. За характером взаємовідносин переселенців і аборигенів водойм, де проводиться акліматизація, розрізняють наступні її типи: *акліматизація проникнення, акліматизація заміщення, акліматизація поповнення, акліматизація відторгнення, акліматизація конструювання.*

Найбільш біологічно та екологічно виправданою і господарсько доцільною є акліматизація проникнення або введення, коли інтродуцент займає вільну екологічну нішу і збільшує біопродуктивність водойми-реципієнта.

Тема: Полноциклическая и неполноциклическая акклиматизация гидробионтов

1. Фазы акклиматизации гидробионтов. Полноциклическая и неполноциклическая акклиматизация
2. Периоды акклиматизации гидробионтов
3. Длительность акклиматизации гидробионтов
4. Типы акклиматизации гидробионтов

Для процесса акклиматизации нового вида гидробионтов в среде водоема-реципиента характерный фазовый ход. В нем выделяют пять основных фаз (узловых этапов), которые последовательно изменяют друг друга: 1 фаза - выживание интродуцентов (период физиологичной адаптации); 2 фаза - размножение переселенных особей и формирование новой популяции, постепенное расселение интродуцентов; 3 фаза – «взрыв численности» интродуцентов, наблюдается при беспрепятственном использовании вселенными особями и их потомством ранее накопленных и малоиспользуемых кормовых ресурсов и при слабом напряжении биотических отношений; 4 фаза - обострение противоречий переселенца с биотической средой водоема-реципиента через перенаселение биотопа и максимальное использование кормовых ресурсов; 5 фаза - натурализация вида в новых условиях. Прохождение видом всех пяти фаз процесса акклиматизации называется полноциклической акклиматизацией. Если же вид не способен натурализоваться в водоеме в результате невозможности естественного воспроизводства, а нуждается в искусственном воспроизводстве или повторных пересадках, акклиматизация называется неполноциклической или поэтапной.

Весь процесс акклиматизации гидробионтов в новой среде их существования для удобства исследования процессов, которые при этом происходят, разделяют на два периода: 1) латентный (подготовительный), 2) натурализация (основной). Определение латентного периода дает возможность предусмотреть время первых результатов интродукций. Определение периода натурализации позволяет устанавливать сроки промышленного или кормового использования переселенного объекта и разрабатывать систему необходимых мер протекции акклиматизантам. Длительность акклиматизации, как латентного периода, так и натурализации, зависит от длительности жизненного цикла гидробионтов и фазы развития посадочного материала. Чем короче жизненный цикл и чем более поздняя фаза развития посадочного материала отобрана для интродукции, тем быстрее проходит акклиматизация нового вида в водоеме-реципиенте.

На длительность акклиматизации нового вида в избранном водоеме влияет и характер взаимоотношений между интродуцентами и аборигенными видами. Каждый интродуцент в водоеме-реципиенте занимает определенную экологическую нишу и вступает в своеобразные взаимоотношения с аборигенами. За характером взаимоотношений переселенцев и аборигенов водоемов, где проводится акклиматизация, различают следующие ее типы: акклиматизация проникновения, акклиматизация замещения, акклиматизация пополнения, акклиматизация отторжения, акклиматизация конструирования. Наиболее биологически и экологически оправданной и хозяйственной целесообразной является акклиматизация проникновения или введение, когда интродуцент занимает свободную экологическую нишу и увеличивает биопродуктивность водоема-реципиента.

Theme: Fullcyclic and nonfullcyclic acclimatization of hydrobionts

1. Phases of acclimatization of hydrobionts. Fullcyclic and nonfullcyclic acclimatization
2. Periods of acclimatization of hydrobionts
3. Duration of acclimatization of hydrobionts
4. Types of acclimatization of hydrobionts

For the process of acclimatization of new species of hydrobionts in the environment of reservoir-recipient is characteristic phase motion. There are five main phases (nodal stages) are consistently changing each other: Phase 1 - the survival of exotic species (physiological adaptation period); Phase 2 - reproduction displaced individuals and the formation of a new population, the gradual dispersal of exotic species; Phase 3 – «population explosion» of exotic species observed at unhindered use universes individuals and their progeny previously accumulated and underutilized feed resources and weak voltage biotic relations; Phase 4 - the intensification of contradictions with the biotic environment migrant recipient pond habitat through overpopulation and maximum utilization of feed resources; Phase 5 – naturalization species form under new conditions. Passing of all five phases of process of acclimatization by species is named fullcyclic acclimatization. Acclimatization called nonfullcyclic or stage-by-stage if the species is not able to be naturalized in the reservoir as a result of the inability of natural reproduction and artificial reproduction needs or repeated transplants.

The whole process of acclimatization of aquatic organisms in the new environment of their existence for the convenience of studying the processes that occur at the same time, is divided into two periods: 1) latency (preparatory), 2) naturalization (main). Determination of the latent period of time gives you the opportunity to provide first results of introductions. Determination of period of naturalization allows you to set the terms of industrial or feed use displaced object and develop a system of necessary measures of patronage over objects of acclimatization. Duration of acclimatization, as the latent period so and naturalization depends on the duration of the life cycle of hydrobionts and the phase of development of planting material. The shorter the life cycle and the later phase of the development of planting material selected for the introduction, the faster the acclimatization of new species in a reservoir-recipient.

The relationship between exotic species and native species affects the duration of the acclimatization of new species in the favorites pond. Each introduced object in the pond recipient takes some ecological niche and enters into a kind of relationship with the natives. On character of mutual relations of migrants and aborigines of reservoirs, where acclimatization is conducted, distinguish her next types: acclimatization of penetration, acclimatization of substitution, acclimatization of addition, acclimatization of tearing away, acclimatization of constructing

Most biologically and ecologically justified and the economic expedient is acclimatization of penetration or introduction, when introduction occupies a free ecological niche and increases the bioproductivity of reservoir-recipient.

Тема: Методи вибору форм для акліматизації

1. Географічні методи виробу рекрутів
2. Біоекологічні методи вибору рекрутів
3. Вибір рекрутів за господарською цінністю та біологічною вартістю
4. Методи перевірки рекрутів

Вибір рекрута для акліматизації є першим етапом її теоретичної підготовки. Підхід до вибору рекрутів визначається метою акліматизації і є різним залежно від того, для чого здійснюється інтродукція: з метою поетапної акліматизації, культивування чи натуралізації виду у природних водоймах.

Розділяють географічні і біоекологічні методи вибору форм для акліматизації. Існують також методи відбору рекрутів за господарською цінністю та біологічною вартістю.

Група географічних методів, які використовуються з метою вибору форм гідробіонтів для акліматизації базується на дослідженні ареалів поширення видів протягом всього їх історичного розвитку. Серед географічних методів виділяють метод аналогів, метод палеоареалів, метод потенційних ареалів.

В основі групи біоекологічних методів вибору форм для акліматизації лежить дослідження комплексу пристосувальних ознак виду до середовища існування, так званих, життєвих форм і потенційних властивостей видів, які можуть проявлятися за зміни градієнтів біотопів.

За цілеспрямованої акліматизації гідробіонтів, перш за все, увага звертається на господарську цінність рекрута, яка може визначатися за різними показниками: за смаковими якістьми, високим вмістом жирів, згідно традиційних смаків місцевого населення. Об'єктивним методом оцінювання господарської цінності обраного для акліматизації виду гідробіонтів є встановлення його біохімічного складу та виходу їстівних частин, тобто калорійності і засвоюваності як продукту харчування.

Під час вибору видів гідробіонтів для повноциклічної цілеспрямованої акліматизації аж до фази натуралізації необхідно враховувати їх біологічну вартість. Під **біологічною вартістю** організму розуміють співвідношення загальних витрат органічних ресурсів (кормів), що пішли на ріст і розвиток особин, включених у трофічний ланцюг, до величини та швидкості оплати цих витрат його кінцевою ланкою. Складовими біологічної вартості рекрутів є продуктивність особин, яка встановлюється за соматичним коефіцієнтом продуктивності; тривалість дозрівання особин та положення виду у трофічному ланцюзі.

Найрентабельнішими для акліматизації з погляду біологічної вартості є мирні види з середньою тривалістю життєвого циклу (3-6 років) і високим ваговим приростом особин (високим СКП), найменш рентабельними – короткоциклічні тугорослі хижаки. Особливе місце займають осетрові, вони мають величезний потенціал росту, але через надзвичайно довгий період дозрівання їх СКП знижений.

Відібрана у першому наблизенні форма для переселення повинна пройти екологічну перевірку. Перевірку проводять методом інтродукції філогенетичних комплексів або методом біоекологічного аналізу властивостей видів.

Тема: Методы выбора форм для акклиматизации

1. Географические методы выбора рекрутов
2. Биоэкологические методы выбора рекрутов
3. Выбор рекрутов по хозяйственной ценности и биологической стоимости
4. Методы проверки рекрутов

Выбор рекрутов для акклиматизации является первым этапом ее теоретической подготовки. Подход к выбору рекрутов определяется целью акклиматизации и является разным в зависимости от того, для чего осуществляется интродукция: с целью поэтапной акклиматизации, культивирования или натурализации вида в естественных водоемах. Выделяют географические и биоэкологические методы выбора форм для акклиматизации. Существуют также методы отбора рекрутов по хозяйственной ценности и биологической стоимости.

Группа географических методов, которые используются с целью выбора форм для акклиматизации базируется на исследовании ареалов распространения видов в течение всего их исторического развития. Среди географических методов выделяют метод аналогов, метод палеоареалов, метод потенциальных ареалов.

В основе группы биоэкологических методов выбора форм для акклиматизации лежит исследование комплекса приспособительных признаков вида к среде существования, так называемых, жизненных форм и потенциальных свойств видов, которые могут проявляться при изменении градиентов характеристик биотопов.

При целеустремленной акклиматизации гидробионтов, прежде всего, внимание обращается на хозяйственную ценность рекрута, которая может определяться по разным показателям: вкусовым качествам, высокому содержанию жиров, согласно традиционных вкусов местного населения. Объективным методом оценивания хозяйственной ценности избранного для акклиматизации вида гидробионтов является установление его биохимического состава и выхода съедобных частей, то есть калорийности и усвояемости как продукта питания человека.

Во время выбора видов гидробионтов для полноциклической целенаправленной акклиматизации вплоть до натурализации необходимо учитывать их биологическую стоимость. Под биологической стоимостью организма понимают соотношение общих расходов органических ресурсов (кормов), которые пошли на рост и развитие особей, включенных в трофическую цепь, к величине и скорости оплаты этих расходов его конечным звеном. Составляющими биологической стоимости рекрутов являются продуктивность особей, которая устанавливается по соматическому коэффициенту продуктивности; длительность созревания особей и положения вида в трофической цепи.

Самыми рентабельными для акклиматизации с точки зрения биологической стоимости выступают мирные виды со средней длительностью жизненного цикла (3-6 лет) и высоким весовым приростом особей (высоким СКП), наименее рентабельны – краткоциклические тугорослые хищники. Особенное место занимают осетровые, поскольку они имеют огромный потенциал роста, но чрезвычайно длинный период созревания, что снижает их СКП.

Отобранная в первом приближении форма для переселения должна пройти экологическую проверку. Проверку рекрутов производят методами интродукции филлогенетических комплексов или биоэкологического анализа свойств видов.

Theme: Methods of choice of forms for acclimatization

1. Geographical methods of choice of recruits.
2. Bioecological methods for selecting recruits
3. Selection of recruits on the economic value and biological value
4. Methods of testing recruits

Selection of recruits for acclimatization is the first stage of its theoretical training. Approach to the selection of recruits is determined by the purpose of acclimatization and is different depending on the purpose for which the introduction is carried out: the purpose of acclimatization phase, cultivation or naturalized species in natural waters. Distinguish geographical and bio-ecological methods for selecting forms for acclimatization. There are also methods for selection of recruits for economic value and biological value

Group of geographical methods that are used to select forms for acclimatization is based on a study of the distribution of species habitats throughout their historical development. Among geographic methods allocate analog method, the method of palaeoareas, method of potential habitats.

Group of bio-ecological methods of choice of forms for acclimatization is based on the study of the complex of adaptive traits of species to the environment of the existence of so-called life forms and types of potential properties that may occur when you change the characteristics of gradients of habitat .

During purposeful acclimatization of hydrobionts, primarily draws attention to the economic value of recruit that can be defined according to different criteria: taste, high in fat, according to the traditional tastes of the local population. The objective method of estimating the economic value of the favorites for the acclimatization of hydrobionts is the establishment of its biochemical composition and yield of edible parts, ie caloric and digestibility as human food.

While selecting hydrobionts targeted for fullcyclic acclimatization until naturalization must take into account their biological value. Under the biological value of an organism is the ratio of the total expenditure of organic resources (feed), which went on the growth and development of individuals included in the food chain, to the magnitude and speed of payment of the costs of its final link. Biological components of the cost of recruits are productivity of individuals, which is installed in somatic factor productivity; duration maturing individuals and position of the species in the food chain.

The most cost-effective for acclimatization in terms of biological value advocate peaceful species with the average duration of the life cycle (3-6 years) and high weight gain of individuals (high SKP), the least profitable - shortcyclic slow-growing predators. The special place is occupied by a sturgeon, as they have enormous potential of height, but extraordinarily long period of ripening, that reduces them SKP.

The form selected in the first approaching for migration must pass ecological verification. Verification of recruits is produced by the methods of introduction of phylogenetic complexes or bioecological analysis of properties of species.

Тема: Приймальна ємкість водойм-реципієнтів

1. Поняття приймальної ємкості водойм-реципієнтів. Екологічна і біотична ємкість
2. Фактори, що визначають приймальну ємкість водойм-реципієнтів
3. Оцінка біотичної ємкості водойм-реципієнтів за типами трофічної організації гідробіоценозів

Вид-інтродуцент може прижитися і утворити чисельну популяцію у новій водоймі, якщо без спротиву ввійде в гідробіоценоз і якщо екосистема водойми-реципієнта прийме його та забезпечить всім необхідним для нормального перебігу процесів його життєдіяльності: росту, розвитку, дозрівання та розмноження. Тому перед інтродукцією нового виду в обрану для акліматизації водойму важливо визначити її приймальну ємкість. Оскільки середовище існування вселеного виду формується абіотичними і біотичними факторами, виділяють екологічну і біотичну ємкість водойми-реципієнта. Серед біотичної ємкості розрізняють власне біотичну і кормову ємкість, оскільки остання в першу чергу визначає напругу конкурентних міжвидових та внутрішньовидових взаємовідносин інтродуцентів. Екологічна ємкість водойми-реципієнта визначатиме темп росту і швидкість дозрівання особин вселеного виду, біотична ємкість – чисельність і біомасу новоствореної популяції.

Найважливішими факторами, які визначають екологічну приймальну ємкість водойм-реципієнтів, є: тривалість сезонів року зі сприятливою сонячною радіацією та температурним режимом; розміри районів зі сприятливими гідрохімічними умовами і відповідним субстратом. Від цих факторів залежить величина ареалу поширення вселенця у новому місці проживання.

Найважливішими факторами, які визначають біотичну приймальну ємкість водойм-реципієнтів, є: ступінь видового насичення гідробіоценозів; об'єм і сила внутрішньовидової і міжвидової конкуренції; наявність паразитів та інфекційних захворювань. Кормова ємкість визначається наявністю достатніх запасів відповідних кормових організмів.

Ступінь біотичної ємкості окремих водних екосистем оцінюють за наявністю кормової напруги на різних трофічних рівнях. Для цього здійснюють комплексне дослідження гідробіологічного режиму водойми-реципієнта та розраховують біомасу організмів, які складають кожен трофічний рівень. Наявність чи відсутність кормової напруги за трофічних рівнях харчових ланцюгів водойми-реципієнта дозволяють визначити схеми К. Уатта (1971). Ці схеми являють собою схематичне зображення ступеня насичення окремих трофічних рівнів у гідробіоценозі.

Чим багатше і різноманітніше гідробіоценоз, чим складніші трофічні зв'язки, тим стабільніше екосистема і тим менше в ній резервів кормів, а отже, тим важче проникнути в неї або утворити численну популяцію корисному інтродуценту.

Чим менша кількість видів населяє водойму, чим більшої чисельності досягають окремі види, тим менш стійка екосистема, майже завжди є резерви кормів, у цьому випадку вселенці легко долають опір аборигенів і часто утворюють потужні популяції, які можна використовувати у промислі чи як кормові ресурси.

Тема: Приемная емкость водоемов-реципиентов

1. Понятие приемной емкости водоемов-реципиентов. Экологическая и биотическая емкость
2. Факторы, определяющие приемную емкость водоемов-реципиентов
3. Оценка биотической емкости водоемов-реципиентов по типам трофической организации гидробиоценозов

Вид-интродуцент может прижиться и образовать численную популяцию в новом водоеме, если без сопротивления войдет в гидробиоценоз и если экосистема водоема-реципиента примет его и обеспечит всем необходимым для нормального хода процессов его жизнедеятельности: роста, развития, созревания и размножения. Поэтому перед интродукцией нового вида в избранный для акклиматизации водоем важно определить его приемную емкость. Поскольку среда существования вселенного вида формируется абиотическими и биотическими факторами, выделяют экологическую и биотическую емкость водоема-реципиента. При определении биотической емкости особо выделяют кормовую емкость, поскольку она в первую очередь определяет напряжение конкурентных межвидовых и внутривидовых взаимоотношений интродуцентов. Экологическая емкость водоема-реципиента будет определять темп роста и скорость созревания особей вселенного вида, биотическая емкость – численность и биомассу новообразованной популяции.

Важнейшими факторами, определяющими экологическую приемную емкость водоемов-реципиентов, являются: длительность сезонов года с благоприятной солнечной радиацией и температурным режимом; размеры районов с благоприятными гидрохимическими условиями и соответствующим субстратом. От этих факторов зависит величина ареала распространения вселенца в новом водоеме.

Важнейшими факторами, определяющими биотическую приемную емкость водоемов-реципиентов, являются: степень видового насыщения гидробиоценоза; объем и сила внутривидовой и межвидовой конкуренции; наличие паразитов и инфекционных заболеваний. Кормовая емкость определяется наличием достаточных запасов соответствующих кормовых организмов.

Степень биотической емкости отдельных водных экосистем оценивают по наличию кормового напряжения на разных трофических уровнях. Для этого осуществляют комплексное исследование гидробиологического режима водоема-реципиента и рассчитывают биомассу организмов, составляющих каждый трофический уровень. Наличие или отсутствие кормового напряжения на трофических уровнях пищевых цепей водоема-реципиента позволяют определить схемы К.Уатта (1971). Эти схемы представляют собой схематическое изображение степени насыщения отдельных трофических уровней в гидробиоценозе. Чем богаче и разнообразнее гидробиоценоз, чем более сложны трофические связи, тем стабильнее экосистема и тем меньше в ней резервов кормов, а следовательно, тем тяжелее проникнуть в нее и образовать многочисленную популяцию полезному интродуценту. Чем меньшее количество видов населяет водоем, чем большей численности достигают отдельные виды, тем менее стойка экосистема, в ней почти всегда есть резервы кормов, в этом случае вселенцы легко преодолевают сопротивление аборигенов и часто образуют мощные популяции, которые можно использовать в промысле или как кормовые ресурсы.

Theme: Receiving capacity of reservoirs-recipient

1. Concept of receiving capacity of reservoirs-recipient. Ecological and biotic capacity.
2. Factors, qualifying the receiving capacity of reservoirs-recipient.
3. Estimation of biotic capacity of reservoirs-recipient on the types of trophic organization of hydrobiocenosis.

Species introduced can adapt and establish populations in new reservoir, if no resistance enters hydrobiocenosis pond ecosystem and if the recipient accepts it and provides everything necessary for the normal course of its life processes: growth, development, maturation and reproduction. Therefore, before the introduction of new species in the pond chosen for acclimatization is important to determine its receiving capacity. An environment of existence of the introduced is formed from abiotic and biotic factors that define environmental and biotic capacity of reservoirs-recipient. In determining the biotic capacity especially allocate feed capacity because it primarily determines the competitive power of interspecific and intraspecific relationships between introduced. Ecological capacity of the reservoir-recipient will determine the pace of growth and maturation rate individuals of introduced species, biotic capacity - the number of newly established populations and biomass.

The most important factors determining the an ecological receiving capacity ponds recipients are: the duration of the seasons with favorable solar radiation and temperature conditions; dimensions areas with favorable hydrochemical conditions and an appropriate substrate. The size of natural habitat of distribution of the invader in a new reservoir depends on these factors.

The most important factors determining the biotic receiving capacity of ponds recipients are: the degree of saturation hydrobiocenosis by species; volume and strength of intraspecific and interspecific competition; parasites and infectious diseases. The feed capacity is determined by the presence of an adequate supply corresponding food organisms.

A degree of biotic capacity of separate aquatic ecosystems is evaluated by the presence of feed voltage for different trophic levels. Carry out for this purpose a comprehensive study of the hydrobiological regime of the reservoir-recipient and calculate the biomass of organisms that make up each trophic. The presence or absence of feed voltage on trophic levels in food chains reservoir recipient can determine K.Uatta scheme (1971). These schemes are a schematic representation of the degree of saturation of individual trophic levels in hydrobiocenosis. What richer and more various hydrobiocenosis, than trophic connections are more difficult, the more stable ecosystem and the less than backlogs of forage are in her, and consequently, the heavier to get into her and to form a numerous population useful introduced. What the less of species inhabits in a reservoir, than greater quantity is reach on separate species, the an ecosystem is less proof, there almost always has reserves of forage in her, in this case invaders easily overcome resistance of aborigines and often form powerful populations which can be used as feed or fishery resources.

Тема: Загальна схема здійснення акліматизації гідробіонтів

1. Основні етапи здійснення акліматизаційних робіт
2. Біологічне обґрунтування акліматизаційних робіт
3. Особливості планування акліматизаційних робіт
4. Порядок здійснення акліматизації гідробіонтів

Акліматизацію гідробіонтів здійснюють із метою збереження цінних видів риб або промислових чи кормових безхребетних шляхом розширення ареалів їх існування, збільшення чисельності популяцій у природних водоймах, для підвищення продуктивності водойм шляхом конструювання доцільних трофічних ланцюгів або цілих екосистем, що має сприяти збільшенню виходу корисної продукції з одиниці площі водного дзеркала, та з метою введення в аквакультуру чи марікультуру нових високопродуктивних видів для розширення асортименту харчових продуктів.

Проте, акліматизація гідробіонтів відноситься до сфер людської діяльності, яка може мати небезпечні екологічні наслідки. У зв'язку з цим проведення робіт із акліматизації водних організмів вимагає ретельної і всебічної підготовки. Недостатньо або недбало підготовлена пересадка виявляється, зазвичай, не результативною або може, навіть, нанести шкоду екосистемі водойми-реципієнта.

Здійснення акліматизаційних заходів можна розділити на три великі етапи: дослідницький, організаційний та виробничий.

Дослідницький етап передбачає біологічне обґрунтування акліматизації, організаційний – планування та узгодження робіт, виробничий – відбір, транспортування, карантинізацію та трансплантацію посадкового матеріалу у водойму-реципієнт.

Біологічне обґрунтування акліматизації здійснюють наукові або науково-виробничі установи, які мають ліцензію на такий вид діяльності, за загальноприйнятою схемою, яка включає визначення приймальної ємкості водойми-реципієнта; якомога більш повну характеристику об'єкта акліматизації з прогнозуванням його впливу на нову екосистему; біотехніку проведення робіт, попередній прогноз ефективності та економічних показників акліматизаційних робіт. Біологічні обґрунтування узгоджують з органами рибоохорони та відповідними відділами Міністерства охорони навколишнього середовища.

Планування робіт з акліматизації нового виду гідробіонтів в обраній водоймі відбувається в три етапи. На основі біологічного обґрунтування розробляють загальний план-проект акліматизації. Для запуску виробничого процесу, виходячи із плану-проекту, формують робочий план проведення робіт із відбору посадкового матеріалу, його зберігання перед транспортуванням, транспортування інтродуцентів, проведення карантинізації і трансплантації. На основі робочого плану акліматизації нового виду в обраній водоймі складається оперативний план, тобто поточний графік проведення необхідних рибоводних заходів.

Проведення акліматизаційних робіт щодо гідробіонтів у внутрішніх водоймах України регламентується Законами України «Про тваринний світ», «Про рибу, інші водні живі ресурси та харчову продукцію з них», Програмами розвитку галузі на певний період, Інструкцією про порядок проведення робіт з відтворення водних живих ресурсів.

Тема: Общая схема осуществления акклиматизации гидробионтов

1. Основные этапы осуществления акклиматизационных работ
2. Биологическое обоснование акклиматизационных работ
3. Особенности планирования акклиматизационных работ
4. Порядок осуществления акклиматизации гидробионтов

Акклиматизацию гидробионтов осуществляют с целью сохранения ценных видов рыб или промышленных и кормовых беспозвоночных путем расширения ареалов их существования, увеличения численности популяций в естественных водоемах, для повышения продуктивности водоемов путем конструирования целесообразных трофических цепей или экосистем в целом, что должно способствовать увеличению выхода полезной продукции из единицы площади водного зеркала. Также акклиматизация гидробионтов осуществляется с целью введения в аквакультуру или марикультуру новых высокопродуктивных видов для расширения ассортимента пищевых продуктов. Однако, акклиматизация гидробионтов относится к сферам человеческой деятельности, которая может иметь опасные экологические последствия. В связи с этим проведение работ по акклиматизации водных организмов требует тщательной и всесторонней подготовки. Недостаточно или небрежно подготовленная пересадка оказывается, обычно, не результативной или может даже нанести вред экосистеме водоема-реципиента.

Осуществление акклиматизационных мероприятий можно разделить на три больших этапа: исследовательский, организационный и производственный.

Исследовательский этап предусматривает биологическое обоснование акклиматизации, организационный – планирование и согласование работ, производственный – отбор, транспортировку, карантинизацию и трансплантацию посадочного материала в водоем-реципиент.

Биологическое обоснование акклиматизации разрабатывают научные или научно-производственные учреждения, которые имеют лицензию на такой вид деятельности, по общепринятой схеме, которая включает определение приемной емкости водоема-реципиента; как можно более полную характеристику объекта акклиматизации с прогнозированием его влияния на новую экосистему; биотехнику проведения работ, предварительный прогноз эффективности и экономических показателей акклиматизационных работ. Биологические обоснования согласовывают с органами рыбоохраны и соответствующими отделами Министерства охраны окружающей среды.

Планирование работ по акклиматизации нового вида гидробионтов в избранном водоеме происходит в три этапа. На основе биологического обоснования разрабатывают общий план-проект акклиматизации. Для запуска производственных процессов, исходя из плана-проекта, формируют рабочий план проведения работ по отбору посадочного материала, его хранению перед транспортировкой, транспортировке интродуцентов, проведению карантинизации и трансплантации. На основе рабочего плана акклиматизации нового вида в избранном водоеме составляют оперативный план, то есть текущий график проведения необходимых рыбоводных мероприятий.

Проведение акклиматизационных работ относительно гидробионтов во внутренних водоемах Украины регламентируется Законами Украины «О животном мире», «О рыбе, других водных живых ресурсах и пищевой продукции из них», Программами развития отрасли на определенный период, Инструкцией о порядке проведения работ по воспроизводству водных живых ресурсов.

Theme: The general scheme of the acclimatization hydrobionts

1. Basic stages of the acclimatization
2. Biological substantiation acclimatization
3. Planning of acclimatization
4. Procedure for acclimatization hydrobionts

Acclimatization hydrobionts is carried out in order to preserve valuable species of fish and industrial or feed invertebrates by expanding areas of their existence, increasing populations in natural waters, to improve the productivity of water bodies by constructing appropriate trophic chains and ecosystems as a whole, which should increase the output of useful products from unit of area of water. Also acclimatization hydrobionts is conducted in order to introduce in aquaculture or mariculture new high-productivity species for expanding of assortment of food products. However, acclimatization hydrobionts refers to spheres of human activity, which can have dangerous environmental consequences. In connection with this work on acclimatization of aquatic organisms requires careful and all-round preparation. Insufficient or carelessly prepared transplant is usually not effective or may even harm the ecosystem of the pond recipient.

Implementation of acclimatization measures can be divided into three major phases: research, organizational and production.

Research stage involves biological basis of acclimatization, organizational - planning and coordination of works, production - selection, transportation, quarantine and transplant planting material in the pond recipient.

Biological justification of acclimatization is developed scientific research and production institutions, which have a license for this type of activity, according to the standard scheme, which includes the definition of the receiving capacity of the reservoir of the recipient; fullest possible object characteristic of acclimatization to the prediction of its impact on new ecosystem; biotechnics of the work, a preliminary forecast efficiency and economic performance of acclimatization. Biological justifications are agreed with the authorities and relevant departments of Fisheries of the Ministry of Environment.

Planning of works on acclimation a new species of hydrobionts to selected reservoir occurs in three stages. On the basis of biological justification is developed an overall plan project of acclimatization. To start the production processes, based on the project plan, the work plan is formed of works for the selection of planting material, its storage before transport, transport of introducents, conducting quarantine and transplantation. On the basis of the work plan of acclimatization of new species in the selected pond is made operational plan, that is current chart of realization of necessary fish-breeder events.

The acclimatization relatively hydrobionts in inland waters of Ukraine is governed by the laws of Ukraine «On Fauna», «On fish, other aquatic resources and food products from them», the Program of development industry for a certain period, the Regulations on the procedure for work on reproduction of aquatic resources.

Тема: Біотехніка акліматизаційних робіт

1. Поняття про біотехніку акліматизаційних робіт
2. Посадковий матеріал для інтродукцій
3. Методи очищення посадкового матеріалу

Під **біотехнікою акліматизаційних робіт** розуміють комплекс заходів, які забезпечують якнайкраще виживання інтродуцентів під час відбору посадкового матеріалу, його транспортування і трансплантації та сприяють позитивному результату акліматизації, тобто натуралізації виду у новій водоймі. До такого комплексу заходів відносяться: визначення характеру посадкового матеріалу; розрахунок необхідної його кількості; встановлення необхідності та термінів повторних пересадок; визначення часу і місця збору, а потім часу і місця випуску інтродуцентів; вибір методів очищення партій інтродуцентів; вибір методів трансплантації.

Відбираючи посадковий матеріал для акліматизації, в першу чергу, увагу звертають на стадію розвитку інтродуцента. Значення має життєстійкість і витривалість індивідумів, транспортабельність, відсутність у інтродуцентів паразитів і захворювань, можливість очищення партій від біологічних домішок, компактність партій. Як посадковий матеріал для трансплантації використовують ікру, личинок, молодь і плідників риб та безхребетних.

Переселяючи гідробіонтів, для визначення величини партій інтродуцентів виходять, здебільшого, із життєстійкості відповідної стадії їх розвитку. Найбільш численні партії на стадії ікри і личинок, менш щільні партії молоді і зовсім нечисленні партії плідників. Успіх акліматизації здебільшого не визначається кількістю вселених особин. Кількість може впливати тільки на тривалість латентного періоду. Водойми, де спорадично спостерігається погіршення умов існування, потребують збільшення кількості переселенців. Щільність посадки вселенця вважають оптимальною, якщо формування його промислової чисельності відбувається в найкоротший строк, тобто у першому поколінні. Практикується метод узгодження повторних пересадок із тривалістю біологічного циклу інтродуцента, щоб не послаблювати дію природного відбору і тим самим не уповільнювати формування популяції в нових умовах. Від стадії розвитку посадкового матеріалу, чисельності і повторності пересадок партій інтродуцентів залежать терміни прояву виду у новому біотопі.

Очищення партій інтродуцентів від біологічних домішок є першочерговим завданням акліматизаторів. Для отримання чистого посадкового матеріалу широко використовують екологічні властивості інтродуцентів: добові і сезонні міграції, зграйність, позитивний фото- і хемотаксис, відчуття гравітації і т.д.

Для запобігання погіршенню епізоотичної та епідеміологічної ситуацій у водоймах-реципієнтах під час проведення акліматизаційних робіт здійснюється ветеринарний нагляд за всіма видами перевезень заплідненої ікри, живої риби, раків, ракоподібних, молюсків, жаб, морських безхребетних й інших гідробіонтів лікарями державних установ ветеринарної медицини Міністерства аграрної політики та продовольства України, а також поширюється він на перевезення їх будь-яким видом транспорту.

Тема: Биотехника акклиматизационных работ

1. Понятие о биотехнике акклиматизационных работ
2. Посадочный материал для интродукций
3. Методы очистки посадочного материала

Под биотехникой акклиматизационных работ понимают комплекс мероприятий, которые обеспечивают наилучшее выживание интродуцентов во время отбора посадочного материала, его транспортировки и трансплантации, способствуют позитивному результату акклиматизации, то есть натурализации вида в новом водоеме. К такому комплексу мероприятий относятся: определение характера посадочного материала; расчет необходимого его количества; установление необходимости и сроков повторных пересадок; определения времени и места сбора, а потом времени и места выпуска интродуцентов; выбор методов очистки партий интродуцентов; выбор методов трансплантации.

Отбирая посадочный материал для акклиматизации, в первую очередь, внимание обращают на стадию развития интродуцентов. Значение имеет жизнестойкость и выносливость индивидуумов, транспортабельность, отсутствие паразитов и заболеваний, возможность очистки партий от биологических примесей, компактность партий. Как посадочный материал для трансплантации используют икру, личинок, молодь и производителей рыб и беспозвоночных.

Переселяя гидробионтов, для определения величины партий интродуцентов исходят, в первую очередь, из жизнестойкости соответствующей стадии их развития. Наиболее многочисленны партии икры и личинок, менее численны партии молоди и совсем немногочисленны партии производителей. Успех акклиматизации по большей части не определяется количеством вселенных особей. Количество может влиять только на длительность латентного периода. Водоемы, где спорадически наблюдается ухудшение условий существования, требуют увеличения количества переселенцев. Плотность посадки вселенца считается оптимальной, если формирование его промышленной численности происходит в кратчайший срок, то есть в первом поколении. Практикуется метод согласования повторных пересадок с длительностью биологического цикла интродуцентов, чтобы не ослаблять действие естественного отбора и этим не замедлять формирования популяции в новых условиях. От стадии развития посадочного материала, численности и повторности пересадок партий интродуцентов зависят сроки проявления вида в новом биотопе.

Очистка партий интродуцентов от биологических примесей является первоочередным заданием акклиматизаторов. Для получения чистого посадочного материала широко используют экологические свойства интродуцентов: суточные и сезонные миграции, стайность, позитивный фото- и хемотаксис, ощущение гравитации.

Для предотвращения ухудшения эпизоотической и эпидемиологической ситуаций в водоемах-реципиентах во время проведения акклиматизационных работ осуществляется ветеринарный надзор за всеми видами перевозок оплодотворенной икры, живой рыбы, раков, ракообразных, моллюсков, лягушек, морских беспозвоночных врачами государственных учреждений ветеринарной медицины Министерства аграрной политики и продовольствия Украины, а также он распространяется на перевозку их любым видом транспорта.

Theme: Biotechnics of acclimatization works

1. Concept about the biotechnics of acclimatization works
2. Planting material for introductions
3. Methods for cleaning up planting material

Under the biotechnics of acclimatization works is understood complex events that provide the best survival of introducents during the selection of planting material, its transportation and transplantation, contribute to a positive result of acclimatization, i.e. naturalized species in the new reservoir. Such complex activities include: determining the nature of planting material; calculation of the required amount thereof; establishing the need and timing of repeat transplants; determine the time and place of collection, and then the time and place of release of introducents; choice of methods for cleaning parties plant introductions; choice of transplantation techniques.

Selecting planting materials for acclimatization, first of all, pay attention to the stage of development of introducents. Value has vitality and stamina individuals, transportability, absence of parasites and diseases, cleaning parties from biological contaminants, compactness parties. As planting materials for transplantation using caviar, larvae, juveniles and producers of fish and invertebrates.

Resettling hydrobionts, to determine the parties introducents originate primarily from resilience appropriate stage of their development. Most numerous batch of eggs and larvae, juveniles less than the number of parties and quite few of adult individuals. The success of acclimatization do not are determined by the number of universes individuals. Number can only affect the duration of the latent period. Reservoirs where sporadically observed worsening living conditions, require increasing the number of introducents. Planting density invader considered optimal, if the formation of its industrial strength occurs as soon as possible, that is, in the first generation. Practiced method of matching repeated stops with the duration of the biological cycle introducents, not to weaken the action of natural selection, and it does not slow down the formation of population in the new conditions. Terms of display in a new biotope depend on the stage of development of the planting material, the number of repetitions of parties introducents.

Cleaning parties introducents from biological contaminants is a priority task for specialists on acclimatization. For clean planting material is widely used environmental properties introducents: the diurnal and seasonal migration, schooling, positive photo- and chemotaxis, a sense of gravitation.

To prevent deterioration of the epizootic and epidemiological situations in reservoirs recipient during acclimatization veterinary supervision is carried out for all kinds of transport fertilized eggs, live fish, crabs, crustaceans, mollusks, frogs, aquatic invertebrates doctors state institutions of veterinary medicine of the Ministry of Agrarian Policy and Food of Ukraine and it applies to the carriage of any kind of transport.

Тема: Трансплантація інтродуцентів

1. Формування партій посадкового матеріалу для інтродукцій
2. Транспортування інтродуцентів
3. Способи інтродукції

Трансплантація, тобто безпосереднє перенесення об'єктів акліматизації з водойми-донора у водойму-реципієнт, передбачає: 1) збір і заготівлю посадкового матеріалу; 2) транспортування інтродуцентів; 3) випуск інтродуцентів у водойму вселення.

Методи збору посадкового матеріалу визначаються біологією і екологією переселенця, особливостями його поведінки. Вони залежать і від стадії розвитку інтродуцентів, на якій здійснюється пересадка.

Запліднену ікру транспортують на початкових або кінцевих стадіях розвитку, коли ембріон найменш чутливий до механічних подразнень. Личинок риб, у яких відсутня стадія спокою (сигів, осетра, севрюги, білуги), перевозять у перші дні після викльову. Личинок риб, які проходять у перші тижні життя стадію спокою, не транспортують, оскільки спостерігаються великі втрати, у цьому випадку перевозять ікру в останній стадії розвитку або молодь. Інший посадковий матеріал (молодь, різновікові особини, плідники) перед перевезенням має вийти із стресового стану після облову. Для цього його витримують у садках, або ізольованих ставах. До початку транспортування збра риб мають бути чистими, а кишечник вільним. Цього досягають витримуванням посадкового матеріалу протягом 2-3 діб у чистій проточній воді з достатнім вмістом кисню без годівлі. Щільність посадки при цьому знижена.

Перевезення інтродуцентів бувають нетривалі – 2-4 години, і тривалі – до двох діб. На дальні відстані перевезення здійснюють літаками і автотранспортом, рідко залізничним транспортом, на близькі – автотранспортом.

Літаками перевезення здійснюють без їх переобладнання, використовуючи спеціальну транспортну тару для всіх стадій розвитку риб і безхребетних. Для транспортування молоді і плідників риб на близькі і далекі відстані використовують спецавтотранспорт. Ікру і личинок риб та безхребетних перевозять у спеціальній тарі на непереобладнаних вантажних чи напіввантажних автомобілях. Для перевезення промислових, кормових і декоративних безхребетних, не вимогливих до кисневого режиму, використовують канни без системи аерації. Для перевезення вимогливих до кисневого режиму промислових, кормових і декоративних безхребетних використовують канни з системою аерації у вигляді кисневих балонів із редукторами та розпилувачами.

Переселення інтродуцентів у нові водойми може здійснюватися різними способами: 1) пряме вселення безпосередньо з водойми-донора у водойму-реципієнт; 2) рибоводне освоєння – інтродуценти спочатку розміщуються на рибоводних заводах чи у риборозплідниках і т.і. з метою доінкубації ікри, підрощування личинок до отримання життєстійких стадій, надалі потомство розселяють у різні водойми одної зони; 3) попередня адаптація з використанням методу ступінчастої акліматизації; 4) карантинізація – витримування інтродуцентів у карантинних водоймах.

Тема: Трансплантация интродуцентов

1. Формирование партий посадочного материала для интродукций
2. Транспортировка интродуцентов
3. Способы интродукции

Трансплантация, то есть непосредственное перенесение объектов акклиматизации из водоема-донора в водоем-реципиент, предусматривает: 1) сбор и заготовку посадочного материала; 2) транспортировку интродуцентов; 3) выпуск интродуцентов в водоем вселения.

Методы сбора посадочного материала определяются биологией и экологией переселенца, особенностями его поведения. Они зависят и от стадии развития интродуцента, на которой осуществляется пересадка. Оплодотворенную икру транспортируют на начальных или конечных стадиях развития, когда эмбрион наименее чувствителен к механическим раздражениям. Личинок рыб, у которых отсутствует стадия покоя (сигов, осетра, севрюги, белуги), перевозят в первые дни после выклева. Личинок рыб, которые проходят в первые недели жизни стадию покоя, не транспортируют, поскольку наблюдаются большие потери, в этом случае перевозят икру на последней стадии развития или молодь. Другой посадочный материал (молодь, разновозрастные особи, производители) перед перевозкой должен выйти из стрессового состояния после облова. Для этого его выдерживают в садках или изолированных прудах. К началу транспортировки жабры рыб должны быть чистыми, а кишечник свободным. Этого достигают путем выдерживания посадочного материала в течение 2-3 суток в чистой проточной воде с достаточным содержанием кислорода и без кормления. Плотность посадки при этом снижена.

Перевозки интродуцентов бывают непродолжительные – 2-4 часа, и длительные – до двух суток. На дальние расстояния перевозку осуществляют самолетами и автотранспортом, редко железнодорожным транспортом, на близкие – автотранспортом. Самолетами перевозки осуществляют без их переоборудования с использованием специальной транспортной тары для всех стадий развития рыб и беспозвоночных. Для транспортировки молоди и производителей рыб на близкие и далекие расстояния используют спецавтотранспорт. Икру и личинок рыб и беспозвоночных перевозят в специальной таре на непереоборудованных грузовых или полугрузовых автомобилях. Для перевозки промышленных, кормовых и декоративных беспозвоночных, не требовательных к кислородному режиму, используют канны без системы аэрации. Для перевозки требовательных к кислородному режиму промышленных, кормовых и декоративных беспозвоночных используют канны с системой аэрации в виде кислородных баллонов с редукторами и распылителями.

Переселение интродуцентов в новые водоемы может осуществляться разными способами: 1) прямое вселение непосредственно из водоема-донора в водоем-реципиент; 2) рыбоводное освоение – интродуценты сначала размещаются на рыбоводных заводах или в рыбопитомниках с целью доинкубации икры, подращивания личинок до жизнестойких стадий, в дальнейшем потомство расселяют в разные водоемы одной зоны; 3) предварительная адаптация с использованием метода ступенчатой акклиматизации; 4) карантинизация – выдерживание интродуцентов в карантинных водоемах.

Theme: Transplantation of introducents.

1. Forming of parties of planting material for introductions.
2. Transporting of introducents.
3. Methods of introduction.

Transplantation, it is a direct transfer of objects acclimatization from reservoir-donor into reservoir-recipient, provides that: 1) collection and procurement of planting material; 2) transportation of introducents; 3) introduction of introducents into the pond.

Methods of collection of planting material are determined by biology and ecology of migrant features of its behavior. They also depend on the stage of development of the introducent, for which the transplant.

Fertilized eggs are transported in the initial or final stages of development, when the embryo is less sensitive to mechanical stimuli. Fish larvae, which do not have resting stage (whitefish, sturgeon, beluga), transported in the first days after hatching. Fish larvae, which take place in the first week of life resting stage, do not transport as there are large losses in this case carry the eggs in the last stage of development or juveniles. Other planting materials (juveniles, individuals of different ages, producers) before shipments must leave after fishing on the stress state. To do this, it is kept in cages or ponds isolated. Before transporting fish gills should be clean and free of intestine. This is achieved by holding the planting material within 2-3 days in a flow of pure water with sufficient oxygen content, and without feeding. Planting density with reduced.

Transportation of introducents are of short duration - 2-4 hours, and longer - up to two days. Long-distance transportation is carried out by aircraft and trucks, rarely rail, at close range - motor vehicles. Transport aircraft carried out without their conversion using a special transport container for all developmental stages of fish and invertebrates. For transportation of juvenile fish and producers on near and far distances using special transport. Fish eggs and larvae and invertebrates are transported in special containers on trucks or vans. For transportation of industrial, fodder and decorative invertebrates non demanding oxygen conditions, is used containers without aeration system. For transportation demanding to oxygen conditions industrial, forage and decorative invertebrates is used containers with an aeration system in the form of oxygen cylinders with gearboxes and sprinklers.

Relocation of introducents in new reservoirs may be different ways: 1) directly from the reservoir-donor to reservoir-recipient; 2) fish-breeder mastering - introducents first placed in hatcheries or in hatcheries with a view to the incubation of eggs, larvae rearing stages to viable in the future offspring are housed in different bodies of water one zone; 3) Pre-adaptation using the stepwise acclimatization; 4) quarantine - maintaining introducents in quarantine ponds.

Тема: Стихійне розселення гідробіонтів та аутоакліматизація

1. Самостійне розселення нових видів по акваторіях водойм
2. Супутнє занесення небажаних та небезпечних видів
3. Оцінювання впливу інтродукцій гідробіонтів на екосистеми водойм-реципієнтів

Поява у водних екосистемах нових, невластивих («чужорідних») їм видів, останнім часом поширене явище, пов'язане з їхнім спонтанним саморозселенням, або з діяльністю людини, яка проводить цілеспрямовані інтродукції.

Розрізняють *палеоспонтанне* розселення організмів, зумовлене зміною природних умов існування без участі людини і *неоспонтанне*, викликане зміною умов існування у результаті антропогенного впливу, але без цілеспрямованого відбору рекрутів. Палеоспонтанне розселення мало місце у давні геологічні епохи. Воно йшло досить повільними темпами і тільки за різкої зміни клімату або руйнування природних перешкод цей процес прискорювався. Неоспонтанне розселення видів ми спостерігаємо сьогодні. Таке розселення чужорідних видів гідробіонтів по акваторіях водойм відбувається швидкими темпами і в окремих випадках набуває катастрофічного характеру. Дуже часто входження у водні екосистеми нових видів перебігає агресивно з витісненням місцевих видів і розглядається як біологічне забруднення водних екосистем. Наслідки біологічного забруднення малопрогнозовані, визначити масштаби та швидкість його поширення дуже важко.

Вселення «господарсько цінних» видів супроводжується занесенням «малоцінних» і небезпечних чужорідних видів, паразитів та хвороботворних організмів. Це так звана «супутня акліматизація».

Одним із аспектів встановлення сучасного стану водних екосистем та їх зміни під впливом різних факторів є визначення поширення видів, як у межах їх історичного, або природного ареалу, так і поза цими межами, де вони стають новими елементами в угрупованнях.

Цілеспрямована інтродукція нових видів, яка проводиться людиною, може мати наслідком проникнення інтродукованих видів у інші сполучені водойми, де вони не завжди є бажаними. Крім того, нині часто спостерігається інтервенція нових видів у водойми, де вони раніше не мешкали. Видами-інтервентами є еврибіонтні види, здатні у результаті збільшення чисельності своїх популяцій і змін умов існування під впливом різноманітних, у тому числі і антропогенних факторів, активно і значно розширювати свій ареал. Деякі інтервенти (наприклад, дрейсена бузька і поліморфна, монодакна, понтогаммарус-меотікус, поліхета, гепанія тощо) стали домінантами в нових водоймах, утворивши нові гідробіоценози. З появою потужних поселень молюсків роду дрейсена на величезних площах дна водосховищ у дніпровському каскаді вперше в історії гідросфери з'явився новий для прісних вод тип угруповань перифітону з прикріпленим молюском-фільтратором у ролі едифікатора. Цей тип властивий морським ценозам і тільки починає поширюватися у прісних водах. Крім видів-інтервентів спостерігається вселення у водні екосистеми інвазійних видів, до яких відносять агресивні види, які були випадково привнесені у ході акліматизаційних робіт, розселилися і чинять тепер тиск на аборигенну фауну.

Тема: Стихийное расселение гидробионтов и аутоакклиматизация

1. Самостоятельное расселение новых видов по акваториям водоемов
2. Сопутствующий занос нежелательных и опасных видов
3. Оценивание влияния интродукций гидробионтов на экосистемы водоемов-реципиентов

Появление в водных экосистемах новых, несвойственных («инородных») им видов, в последнее время распространенное явление, связанное с их спонтанным саморасселением, или с деятельностью человека, который проводит целенаправленные интродукции.

Различают палеоспонтанное расселение организмов, предопределенное изменением естественных условий существования без участия человека и неоспонтанное, вызванное изменением условий существования в результате антропогенного влияния, но без целенаправленного отбора рекрутов. Палеоспонтанное расселение имело место в давние геологические эпохи. Оно шло достаточно медленно и только при резком изменении климата или разрушении естественных препятствий этот процесс ускорялся. Неоспонтанное расселение видов мы наблюдаем сегодня. Такое расселение инородных видов гидробионтов по акваториям водоемов происходит быстрыми темпами и в отдельных случаях приобретает катастрофический характер. Очень часто вхождение в водные экосистемы новых видов перебегают агрессивно с вытеснением местных видов и рассматривается как биологическое загрязнение водных экосистем. Последствия биологического загрязнения мало прогнозируемы, определить масштабы и скорость его распространения очень трудно.

Вселение «хозяйственных ценных» видов также сопровождается заносом «малоценных» и опасных инородных видов, паразитов и болезнетворных организмов. Это так называемая «сопутствующая акклиматизация».

Одним из аспектов установления современного состояния водных экосистем и их изменения под воздействием разных факторов есть определение характера распространения видов, как в пределах их исторического, или естественного ареала, так и вне этих пределов, где они становятся новыми элементами в сообществах.

Целенаправленная интродукция новых видов, которая проводится человеком, может иметь следствием проникновение интродуцированных видов в другие соединенные водоемы, где они не всегда являются желательными. Кроме того, в настоящее время часто наблюдается интервенция новых видов в водоемы, где они раньше не проживали. Видами-интервентами являются эврибионтные виды, способные в результате увеличения численности своих популяций и изменений условий существования под воздействием разнообразных, в том числе и антропогенных факторов, активно и значительно расширять свой ареал. Некоторые интервененты (например, дрейссена бугская и полиморфная, монодакна, понтогамарус –меотикус, полихета, гепания и т.п.) стали доминантами в новых водоемах, образовав новый гидробиоценоз. С появлением мощных поселений моллюсков рода дрейссена на огромных площадях дна водохранилищ в днепровском каскаде впервые в истории гидросферы появился новый для пресных вод тип сообществ перифитона с прикрепленным моллюском-фильтратором в роли эдификатора. Этот тип свойственен морскому ценозу и только начинает распространяться в пресных водах. Кроме видов-интервентов наблюдается вселение в водные экосистемы инвазионных видов, к которым относят агрессивные виды, случайно занесенные в ходе акклиматизационных работ, которые широко расселились и оказывают теперь давление на аборигенную фауну.

Theme: Spontaneous migration of hydrobionts and autoacclimatization

1. Self resettlement of new species in the waters of reservoirs
2. Concomitant entering of unwanted and hazardous species
3. Assessing the impact of introductions hydrobionts on ecosystems of reservoirs recipients

The emergence in new aquatic ecosystems, unusual («foreign») them species recently widespread phenomenon associated with their spontaneous self resettlement, or human activity, which conducts targeted introductions.

Distinguish paleo spontaneous resettlement organisms which predetermined change in natural conditions without human existence and neo spontaneous attributable to changes in the conditions of existence as a result of human influence, but without the purposeful selection of recruits. Paleo spontaneous resettlement took place in ancient geological epochs. It went quite slowly and only the sudden change in climate or destruction of natural barriers, this process was accelerated. neo spontaneous resettlement of species we see today. Such resettlement of foreign species of hydrobionts in the waters of reservoirs occurs rapidly and in some cases becomes catastrophic. Very often the occurrence of new species is flow aggressively displacing native species and is considered as a biological contamination of aquatic ecosystems. Consequences biological contamination little predictable, determine the extent and speed of its spread is very difficult.

The introduction of «economically valuable» species is also accompanied by drift «low value» and dangerous alien species, parasites and pathogens. This so-called «accompanying of acclimatization».

One aspect of the development of the modern state of aquatic ecosystems and their changes under the influence of various factors is the determination of the nature of the distribution of species, both within their historical or natural range, and outside these limits, where they become the new elements in the community.

Purposeful introduction of new species, which is held by a man may be a consequence of the penetration of alien species in other connected reservoirs where they are not always desirable. In addition, currently often observed invasion of new species in waters where they had previously lived. Species-interventionists are eurybiontic species that by increasing the quantity of its population under changes in the conditions of existence under a variety, including human factors, actively and significantly expand its area. Some interventionists have become dominant in the new reservoirs, forming new hydrobiocenosis. With advent of powerful settlements species of shellfish *Dreissena* in the vast areas of the bottom of reservoirs in the Dnieper cascade hydrosphere first time in history, a new type of freshwater periphyton communities with attached filter-feeding shellfish as edificator. This is characteristic type of marine cenosis and only begins to spread in freshwaters. Besides species interventionists observable the introduce in aquatic ecosystems, which include invasive species accidentally listed in the acclimatization works that are widely and have now settled pressure on aboriginal fauna.